

三陸鉄道北リアス線の災害復旧工事における補強盛土一体橋梁の施工

東 急 建 設 正 会 員 ○ 白 仁 田 和 久 正 会 員 筒 井 光 夫
鉄 道 ・ 運 輸 機 構 正 会 員 進 藤 良 則 正 会 員 高 橋 源 太 郎

1. はじめに

東日本大震災において、三陸鉄道北リアス線は甚大な被害を受け、懸命の復旧作業が行われてきた(図-1)。特に被害の大きかった島越駅～田野畑駅間の復旧に際しては、減災・費用低減の観点から復旧工法が検討された。その結果、島越駅付近の旧高架橋区間は盛土構造により、流出した3つの従来式橋梁(橋台・橋脚+桁)は補強盛土一体橋梁により、復旧されることとなった^{1),2)}。本稿は、流出した橋梁の復旧に採用された補強盛土一体橋梁³⁾(以下、GRS(Geosynthetic-reinforced Soil)一体橋梁)の概要及びハイペ沢橋梁での実施工を記述するものである。



図-1 復旧状況

2. GRS一体橋梁の概要

GRS一体橋梁は、盛土や地山の中に補強材を入れ法面勾配を急勾配化する工法である「補強土工法」と、支承を省略し上部工と下部工をラーメン構造化した橋梁である「インテグラル橋梁」を融合させた新しい橋梁形式である(図-2)。ラーメン構造による断面形状のスリム化及び上下部一体による支承レス化により、建設費および維持管理費の低減が図れる。また、上下部一体化により、地震時の落橋および津波による流失を防ぐことができる。

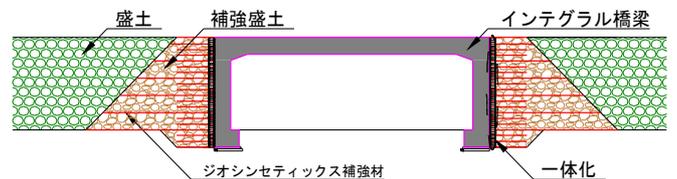


図-2 GRS一体橋梁の概略図

3. 施工概要

ハイペ沢橋梁は、防潮堤のない切り立った海食崖に挟まれた区間で、海岸から50m程度のところに位置しており(図-3)、被災前は両端部の橋台および中間橋脚を有する2径間の単純桁橋であった。先の地震による津波で、起点側橋台と桁2連が流失し、中間橋脚は流失を免れたが、躯体基部が洗掘された。再構築されるハイペ沢橋梁の特徴としては、以下の点が挙げられる。①径間長は、起点方が30.36m、終点方が26.04mと長く、また、起点側径間において、県道との離隔が小さいため、SRC下路桁構造が採用された。②桁式支保工を設置した場合、直下の県道および迂回路の空頭が不足するため、桁下面には埋設型枠が採用された。また、桁側面に関しても塩害対策として、埋設型枠が採用された。③起点方スパンの8割以上とな



図-3 橋梁位置図

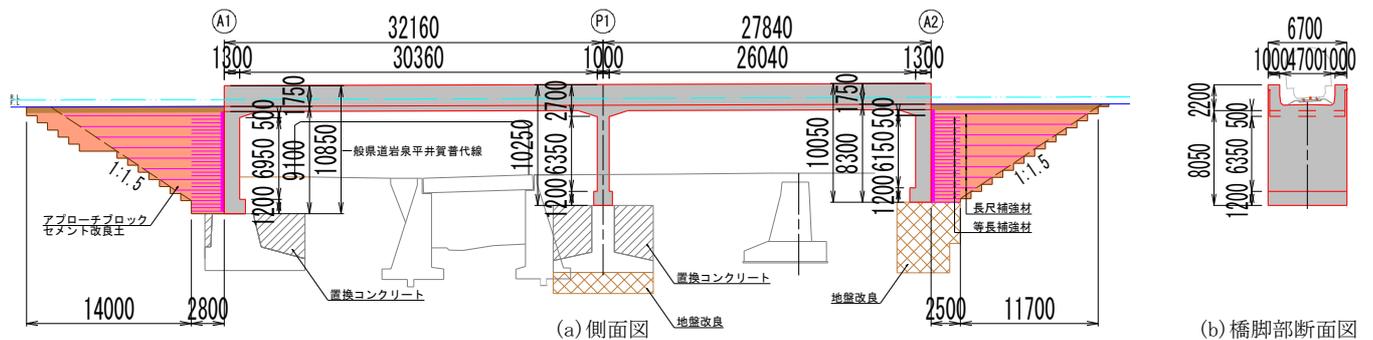


図-4 ハイペ沢橋りょう一般図

キーワード GRS一体橋梁, インテグラル橋梁, 補強土工法, 建設費用低減, 維持管理費用低減
連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14 東急建設株式会社 土木技術設計部 白仁田和久 Tel:03-5466-5322

るよう再配置したA2橋台を除いた既設橋梁の基礎部分は、建設廃棄物を抑制するため、再利用した。ハイベ沢橋梁の一般図を図-4に示す。

4. ハイベ沢橋梁の再構築

GRS一体橋梁の構築順序は、背面の補強盛土を先行構築し、SRC部の構築を行うこととなる。

補強盛土の構築は、ジオテキスタイルを30cm毎に敷設し、盛土材は30cmを2層に分け、添加量重量比3%のセメント改良を行った粒度調整砕石を用い、仕上り厚が15cmとなるよう、撒出し厚を18cm、1tローラーにて3往復6回の転圧を行った。なお、締固め管理に関しては、3層毎に9点のRI測定を行い、各締固め度が92%以上、かつ、平均締固め度が95%以上であることを確認した。

SRC部の構築は、まず、鉄骨下端まで下部工を構築した後、トラッククレーンベント工法にて鋼部材を主桁・横桁の順番で架設した。次に、主桁底面の埋設型枠を設置した後、主桁・スラブの鉄筋を組立て、主桁側面の埋設型枠を設置し、コンクリートを打設した。ここで、下部工の両端部側壁の打設の際には、背面側には型枠を設けず、ジオテキスタイルに直にコンクリートを打込んでいく。これは、GRS一体橋梁において、補強盛土部とインテグラル橋梁との一体化が重要となるためである。また、上部工は、径間中央部、両端部および中間部の隅角部の5回打設とした。上部工の打設順序は、ひび割れを抑制できるように径間中央部を先行して打設し、残りの隅角部には膨張材を添加した上で、両端部、中間部の順とした。上記、施工状況および復旧後の橋梁を写真-1～7に示す。

5. おわりに

三陸鉄道北リアス線復旧工事において、GRS一体橋梁は、本橋以外に松前川橋梁およびコイコロベ沢橋梁に採用されており、いずれも施工は完了している。ハイベ沢橋梁に関しては、初の2径間連続かつSRC構造であることから、鉄骨・鉄筋・ジオテキスタイルにひずみ計を設置し、動態観測を行っており、運転再開後も1年程度継続される予定である。

参考文献

- 1) 小田文夫, 進藤良則: 三陸鉄道北リアス線の復旧工事におけるGRS一体橋梁の適用, 橋梁と基礎, Vol. 47, No8, pp. 106-108, (2013. 8)
- 2) 陶山雄介, 進藤良則, 阿部雅史: GRS一体橋梁を用いた三陸鉄道北リアス線の復旧計画と設計, ジオシンセティックス論文集, Vol. 24, pp. 375-382, (2013. 12)
- 3) 野中隆博, 神田政幸, 館山勝, 龍岡文夫: 補強盛土一体橋梁 (GRS一体橋梁) の開発, 橋梁と基礎, Vol. 47, No8, pp. 54-56, (2013. 8)



写真-1 ジオテキスタイル敷設状況



写真-2 転圧状況



写真-3 補強盛土構築状況



写真-4 鉄骨架設状況



写真-5 鉄筋・埋設型枠設置状況 写真-6 コンクリート打設状況



(a) 全景



(b) 下面側

写真-7 復旧されたハイベ沢橋梁